

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Attorney Docket No. 18733/00040

A Jones
Prokary
#3
11036 U.S. PRO
09/003560
03/09/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. application of: Akira TSUBOUCHI, Kiyoshi OKUBO,
and Yasushi WATANABE
For: METHOD FOR MANUFACTURING A HOLLOW
RACK SHAFT
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Director
for Patents
Washington, D.C. 20231

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO.: EL072251198US
DATE OF DEPOSIT: MARCH 9, 2001
I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the
United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee"
service under 37 C.F.R. § 1.10 on the dated indicated above and is
addressed to BOX PATENT APPLICATION, Assistant Director for
Patents, Washington, DC 20231.

DERRICK T. GORDON

Name of Person Mailing Paper or Fee

Derrick T. Gordon
Signature

March 9, 2001

Date of Signature

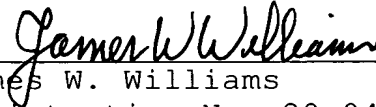
Dear Sir:

CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Submitted herewith are certified copies of Japanese
Patent Applications Nos. 2000-064298, 2000-114306, and
2000-114502, filed March 9, 2000, April 14, 2000, and April
17, 2000, respectively.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the
Japanese patent applications is claimed for the above-
identified United States patent application.

Respectfully submitted,



James W. Williams
Registration No. 20,047
Attorney for Applicants

JWW:pm

SIDLEY & AUSTIN
717 North Harwood
Suite 3400
Dallas, Texas 75201-6507
(214) 981-3328 (direct)
(214) 981-3300 (main)

March 9, 2001

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1036 U.S. PTO
09/803560
03/09/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月 9日

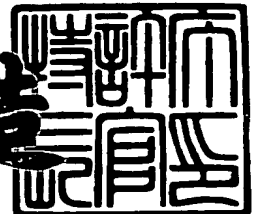
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-064298

出 願 人
Applicant(s): 日本精工株式会社

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3105062

US

【書類名】 特許願
 【整理番号】 N000027
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 B62D 3/12
 F16H 55/26

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社
 内

【氏名】 坪内 啓

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社
 内

【氏名】 大久保 潔

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社
 内

【氏名】 渡辺 靖

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代表者】 関谷 哲夫

【代理人】

【識別番号】 100108730

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 正景

【電話番号】 03-3585-2364

【代理人】

【識別番号】 100092299

【弁理士】

【氏名又は名称】 貞重 和生

【電話番号】 03-3585-2364

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049021

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908577

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 中空ラック軸の成形方法及びそのための芯金

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央部のコの字状断面を有する部分にはラック歯形が形成されており、また、その両脇には U 字状断面の部分が形成されている中空ラック軸を製造するための中間素材を、上記コの字及び U 字の脚部を円弧状に折り曲げるとともに上記脚部の端部を突き合わせてチューブ状に塑性加工するに際し、上記コの字及び U 字のそれぞれの脚部の間には、成形される中空ラック軸の中空内面の円弧形状を有する芯金が挿入されることを特徴とする中空ラック軸の成形方法。

【請求項 2】 中央部のコの字状断面を有する部分にはラック歯形が形成されており、また、その両脇には U 字状断面の部分が形成されている中空ラック軸を製造するための中間素材を、上記コの字及び U 字の脚部を円弧状に折り曲げるとともに上記脚部の端部を突き合わせてチューブ状に塑性加工するために、上記コの字及び U 字のそれぞれの脚部の間に挿入される芯金であって、この芯金は、成形される中空ラック軸の中空内面の円弧形状を有することを特徴とする中空ラック軸を成形するための芯金。

【請求項 3】 請求項 1 に記載された中空ラック軸の成形方法のための芯金、又は、請求項 2 に記載された芯金において、

上記芯金は、成形後にこれを抜き出すために、少なくとも 2 つの分離した部分からなっていること

を特徴とする中空ラック軸を成形するための芯金。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用操舵装置等に用いられる中空ラック軸、中空ラック軸のラック歯成形方法及びそのための金型（芯金）に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車のステアリング装置には、ラックピニオン方式が多用される。この方式ではドライバーが操作したステアリングホイールの回転はピニオンに伝達される。このピニオンの回転がこれに噛み合うラック軸に伝達され、横方向（ラックの長さ方向）の運動に変換される。ラック軸はステアリングロッドに結合されているので、ラック軸の横方向運動によって前車輪の向きが変更される。このような操舵機構は周知のものであるから更なる説明は省略する。

【 0 0 0 3 】

上記ラック軸は、従来、棒状の素材を歯切りすることによって得られていたが、近年ではラック軸の製造において切削加工をできるだけ廃するため可能な限り塑性加工の技術が取り入れられ、また、これに伴いラック軸が中空とされるようになってきている。特開平 9 - 2 4 6 3 7 9 号公報、特公平 4 - 2 8 5 8 2 号公報、及び、特開平 1 1 - 1 8 0 3 1 8 号公報には、このような塑性加工技術を取り入れたラック軸製造方法の例が開示されている。

【 0 0 0 4 】

特開平 9 - 2 4 6 3 7 9 号公報に開示された製造方法は、第一成形割り型をチューブ材に挿入し、プレス型により、一次成形を行い、次いで内面の一部にラック歯に対応する歯を有する第二次成形割り型に一次成形材を挿入し、一端から半円形のマンドレルを圧入し、ラック歯を成形するものである。

【 0 0 0 5 】

また、特公平 4 - 2 8 5 8 2 号公報に開示された製造方法は、チューブ材の内部に芯金を挿入し、チューブ周りを固定金型で取り囲んだ状態で、ラック歯に対応する歯を有する金型をチューブ外形に押し込んでラック歯を成形するものである。

【 0 0 0 6 】

また、特開平 1 1 - 1 8 0 3 1 8 号公報に開示された製造方法は、本発明の発明者の一人である大久保によりなされた発明である。

【 0 0 0 7 】

図 1 は、上記製造方法によって完成された中空ラック軸を示す外観図である。なお、この完成した中空ラック軸は、本発明により完成された中空ラック軸にあ

っても外観上実質的に変わるところがない。

【 0 0 0 8 】

この公報に開示された製造方法によると、材料には、略短冊状の板材が使用される。第 1 の工程では、板材は長手中心に沿って両端近傍では半円形断面を有する U 字状に、また、中央部ではコの字状に曲げ加工される。この後、第 2 の工程において、中央部のコの字状部分に塑性加工によりラック歯が形成される。図 2 は、このラック歯が形成された状態、すなわち、第 2 の工程終了後のワーク（半加工の板材）3 を示しており、（a）は正面断面図、（b）は、中央部のラック歯が形成されたコの字状部分の断面を示している。

【 0 0 0 9 】

この後、第 3 の工程において、中央部のコの字状部分及び両端近傍の U 字状部分が、ともにその両脚部端部（端縁）が互いに突き合わされるように、円弧状に曲げ加工され、全体としてはチューブ状に成形される。図 3 はワーク 3 が曲げ加工された後の状態、すなわち、第 3 の工程が終了した後の状態を示す図であって、（a）は正面断面図、（b）は中央部のラック歯が形成されているコの字状部分の断面、（c）は両端近傍のもと U 字状部分の断面が示されている。なお、両端近傍において、図 3（c）からもわかるように、脚部は U 字状部の半円弧状部と滑らかに接続するように曲げられて円筒状に成形される。

【 0 0 1 0 】

上記第 3 の工程において、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工するには、以下のような手法が採られているのが現状である。このため、実際上はここが正しく円弧状に折り曲げられないような現象が生じていた。

【 0 0 1 1 】

図 7、図 8 及び図 9 は、このような、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示している。それぞれの図において、（a）は金型とワークの正面断面図、また、それぞれ図における（b）、（c）はそれぞれの正面断面図の I－I 断面、II－II 断面、III－III 断面、IV－IV 断面、V－V 断面及び VI－VI 断面における断面図である。

【 0 0 1 2 】

なお、図 2 及び図 3 において、ワーク 3 は脚部が下を向いて描かれているが、図 7、図 8 及び図 9 においては、ワーク 3 は逆に脚部が上を向いて描かれている。

【 0 0 1 3 】

図 7 に示すように、ワーク 3 は、第 2 工程において既に形成されているラック歯の部分の載せられる面であって、この歯形と相補形状をした面を有するラック歯下金型 1 と、ラック歯下金型 1 の両脇にあり、第 1 工程において形成された U 字状部の円弧と相補的な形状をした面を有する円弧下金型 5 の上に、解放した脚部 6 を上にして載せられる。

【 0 0 1 4 】

上金型 4 はワーク 3 の脚部の幅とほぼ同程度の直径をした円弧状の面を下方に有しており、ラック歯下金型 1 及び円弧下金型 5 に向けて押し下げられる。

【 0 0 1 5 】

上金型 4 が降下するにつれてワーク 3 は上金型 4 の円弧面にガイドされて内側に向かって曲げ力を受けて変形するが、図 8 (b)、(c) に示されるように、脚部 6 の付け根近傍においてのみ変形が起こり、脚部 6 全体が上金型 4 の円弧面に沿うような変形をしない。

【 0 0 1 6 】

このため、図 9 のように上金型 4 が完全に降下してしまっても、脚部 6 の一部に円弧状に変形してない直線部分 7 が残される。つまり、ラック軸には真円でない背面が形成されることになる。また、突き合わせ部端面が互いに向き合わないため、端面が傾斜し V 形の溝が形成されるので、後のレーザ溶接等の溶接の際に支障を来す。

【 0 0 1 7 】

元の U 字形部分と上金型 4 の円弧とはつながって一つの円になること、及び、コの字状部分（ラック歯のある部分）は滑らかに円弧につながることを意図して設計されているにもかかわらず、実際に生じる変形はこのような歪んだ断面形状となる。

【 0 0 1 8 】

このようにラック軸端部の円筒部及びラック部の半円部が歪んだ断面形状に塑性加工されると、この歪んだ断面形状を正しい円弧にするため、後の研削工程における削り代を大きくとらなければならず、製造コストを上げるばかりでなく、削り代が多い分ラック軸の強度が低下し、ラック軸破損又は寿命の短命化を来すという問題があった。

【 0 0 1 9 】

また、強度低下を防ぐため、板材の厚さを厚くすると、完成した中空ラック軸の他の部分が必要以上の厚さを持つことになり、軽量化の流れに反することになるという問題があった。

【 0 0 2 0 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このように従来の塑性加工では、正しい円弧に成形できなかったチューブ成形工程を改良し、ラック部背面の円弧部及びラック軸両端部がより真円（又は半円）に近いように成形することが可能なラック軸成形方法及びそのための金型を提供することを課題とするものである。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

上記課題は以下の解決手段を有する発明によって解決される。すなわち、

第 1 番目の発明は、中空ラック軸の成形方法であって、

中央部のコの字状断面を有する部分にはラック歯形が形成されており、また、その両脇には U 字状断面の部分が形成されている中空ラック軸を製造するための中間素材を、上記コの字及び U 字の脚部を円弧状に折り曲げるとともに上記脚部の端部を突き合わせてチューブ状に塑性加工するに際し、上記コの字及び U 字のそれぞれの脚部の間には、成形される中空ラック軸の中空内面の円弧形状を有する芯金が入挿入されるものである。

【 0 0 2 2 】

また、第 2 番目の発明の芯金は、

中央部のコの字状断面を有する部分にはラック歯形が形成されており、また、その両脇には U 字状断面の部分が形成されている中空ラック軸を製造するための

中間素材を、上記コの字及びU字の脚部を円弧状に折り曲げるとともに上記脚部の端部を突き合わせてチューブ状に塑性加工するために、上記コの字及びU字のそれぞれの脚部の間に挿入される芯金であって、この芯金は、成形される中空ラック軸の中空内面の円弧形状を有するものである。

【 0 0 2 3 】

更に、第3番目の発明は、上記2つの発明における芯金が、成形後にこれを抜き出すために、少なくとも2つの分離した部分からなっているものである。

【 0 0 2 4 】

本発明では、上記した芯金により、上記脚部が付け根においてのみ折り曲げられることがなく、芯金の形状に沿うように全体が円弧状に折り曲げられるので、従来の技術にみられるような、折り曲げられた脚部に直線部分が残るようなことがない。

【 0 0 2 5 】

また、このため、中空ラック軸端部の円筒部及びラック部の半円部を歪むことなく真円度の高い断面形状に塑性加工することができるとともに、歪んだ断面形状を正しい円弧にするため、後の研削工程における削り代を大きくとる必要がなく、製造コストを引き下げることができる。また、これにより強度低下を招くことなく、且つ元の板材を厚くする必要がないので中空ラック軸の軽量化を損なうことがない。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

図4、図5及び図6は、本発明の実施の形態において採られている、コの字状部分及びU字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示している。それぞれの図において、(a)は金型とワークの正面断面図、それぞれ図における(b)、(c)はそれぞれの正面断面図のVII-VII断面、VIII-VIII断面、IX-IX断面、X-X断面、XI-XI断面及びXII-XII断面における断面図である。

【 0 0 2 7 】

なお、図2及び図3において、ワーク3は脚部が下を向いて描かれているが、

図 4、図 5 及び図 6 においては、ワーク 3 は逆に脚部が上を向いて描かれている点は従来例の説明と同様である。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、ワーク 3 は、第 2 工程において既に形成されているラック歯の部分の載せられる面であって、この歯形と相補形状をした面を有するラック歯下金型 1 と、ラック歯下金型 1 の両脇にあり、第 1 工程において形成された U 字状部の円弧と相補的な形状をした面を有する円弧下金型 5 の上に、解放した脚部 6 を上にして載せられる。

【 0 0 2 9 】

上金型 4 はワーク 3 の脚部 6 の幅とほぼ同程度の直径をした円弧状の面を下方に有している。円形芯金 2 a はワーク 3 の両端部の U 字状部分の半円形部分と等しい径を有する芯金である。また、D 形芯金 2 b は円形芯金 2 a と等しい径の円弧部と下向きの平坦部を備えている。

【 0 0 3 0 】

この平坦部は、ラック歯（ワーク 3）の内面であって、図 4 において波状に上方に突き出した頂部のそれぞれと接触して、後述の脚部 6 の曲げ加工時に上からかかる力を受ける。2 つの円形芯金 2 a の一方と D 形芯金 2 b とは、一体化することができ、脚部 6 の曲げ加工終了後にラック軸（ワーク 3）から芯金を抜き出すため、すべてを一体化することはできない。

【 0 0 3 1 】

曲げ加工に当たり、ワーク 3 は、ラック歯下金型 1 と円弧下金型 5 の上に、解放した脚部 6 を上にして載せられ、このワーク 3 の解放した脚部 6 の間に円形芯金 2 a と D 形芯金 2 b とがおかれ、更にその上方に上金型 4 がセットされる（図 4 の状態）。

【 0 0 3 2 】

この状態から、上金型 4 が降下を開始すると、脚部 6 の端部は上金型 4 の円弧面にガイドされて、2 つの脚部 6 は内側に向かって曲げ力を受け曲げ変形が始まる。このとき、円形芯金 2 a 及び D 形芯金 2 b が介在しているので、当初においては脚部 6 の付け根にのみかかる曲げ力は、曲げが進行するにつれて、脚部 6 は

、各芯金 2 a、2 b の円弧面への接触点が上方へ移動しながらそれぞれの接触点で曲げ力を受ける（図 5 の状態）。

【 0 0 3 3 】

上金型 4 の降下の最下点（図 6 の状態）直前では、円弧面の最上部近傍で接触するので脚部 6 の端部までもが曲げ加工を受ける。このようにして、図 6 に示されるように、脚部 6 の脚部全長にわたり芯金の円弧面に沿って且つ上金型 4 の円弧面に密着するように曲げられ、2 つの脚部端面が互いに向き合う形で突き合わされる。

【 0 0 3 4 】

上記曲げ加工が終了すると、それぞれの芯金は、例えば、図 4（a）の左右方向へ向けてワーク 3 から引き抜かれる。芯金を引き抜き可能とするため、D 形芯金 2 b と円形芯金 2 a の一方を合わせて一体物（又は個別に作成したものを組み立てたもの）として作成するか、D 形芯金 2 b の中央部を境として分割し、分割した各 D 形芯金 2 b と左右の円形芯金 2 a のそれぞれとを組み立てて一体物（又は当初から一体物として作成する）することができる。

【 0 0 3 5 】

曲げ加工が終了したワーク 3 には、不可避免的なスプリングバック（ワーク 3 を各金型から外したとき、ワーク 3 がわずかながら元の形に戻ろうとすること、突き合わせ部がわずかに開く）があり、芯金とワーク 3 の間にはわずかな隙間が生じるので、各芯金をこの隙間により容易に引き抜くことができる。スプリングバックによってわずかに開いた突き合わせ部は、軽い力を加えることにより容易に閉じるので、この状態で突き合わせ部を溶接（例えば、レーザ溶接）すれば、真円度が確保できる。

【 0 0 3 6 】

このようにして、ワーク 3 の脚部 6 は、各金型の円弧面に正確に倣う円弧形状が付与される結果、従来技術によるような歪な断面形状は改善され、真円度が向上したラック軸を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

本発明は以上に説明したように、中空ラック軸端部の円筒部及びラック部の半円部を歪むことなく真円度の高い断面形状に塑性加工することができるとともに、歪んだ断面形状を正しい円弧にするため、後の研削工程における削り代を大きくとる必要がなく、製造コストを引き下げることができるという効果を奏する。また、これにより強度低下を招くことなく、且つ元の板材を厚くする必要がないので軽量化を損なうことがないという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

完成された中空ラック軸を示す外観図である。

【図 2】

ラック歯が形成されたワーク（半加工の板材）3 の状態を示しており、（a）は正面断面図、（b）は、中央部のラック歯が形成されたコの字状部分の断面を示す断面図である。

【図 3】

ワーク 3 が曲げ加工された後の状態、すなわち、第 3 の工程が終了した後の状態を示す図であって、（a）は正面断面図、（b）は中央部のラック歯が形成されているコの字状部分の断面、（c）は両端近傍のもと U 字状部分の断面を示す断面図である。

【図 4】

図 5 及び図 6 とともに、本発明の実施の形態において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、（a）は金型とワークの正面断面図、（b）、（c）は VII-VII 断面、及び、VIII-VIII 断面における断面図である。

【図 5】

図 4 及び図 6 とともに、本発明の実施の形態において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、（a）は金型とワークの正面断面図、（b）、（c）は IX-IX 断面、及び、X-X 断面における断面図である。

【図 6】

図 4 及び図 5 とともに、本発明の実施の形態において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、(a) は金型とワークの正面断面図、(b)、(c) は XI-XI 断面、及び、XII-XII 断面における断面図である。

【図 7】

図 8 及び図 9 とともに、従来の技術において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、(a) は金型とワークの正面断面図、(b)、(c) は I-I 断面、及び、II-II 断面における断面図である。

【図 8】

図 7 及び図 9 とともに、従来の技術において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、(a) は金型とワークの正面断面図、(b)、(c) は III-III 断面、及び、IV-IV 断面における断面図である。

【図 9】

図 7 及び図 8 とともに、従来の技術において採られている、コの字状部分及び U 字状部分の脚部を円弧状に曲げ加工してチューブ成形する方法を加工の経過に沿って示しており、(a) は金型とワークの正面断面図、(b)、(c) は V-V 断面及び VI-VI 断面における断面図である。

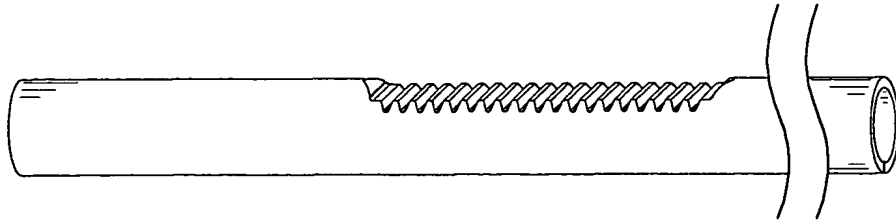
【符号の説明】

- 1 ラック歯下金型
- 2 a 円形芯金
- 2 b D 形芯金
- 3 ワーク
- 4 上金型
- 5 円弧下金型
- 6 脚部
- 7 直線部分

【書類名】 図面

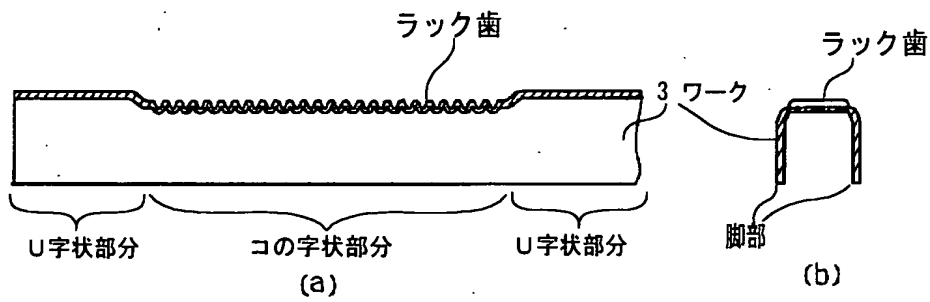
【図 1】

中空ラック軸



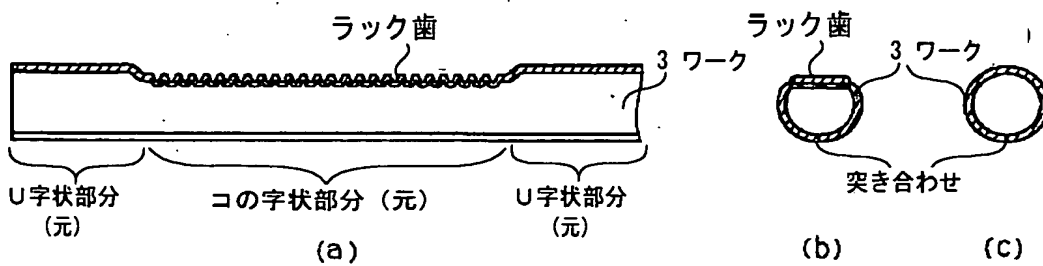
【図 2】

ラック歯が形成されたワーク

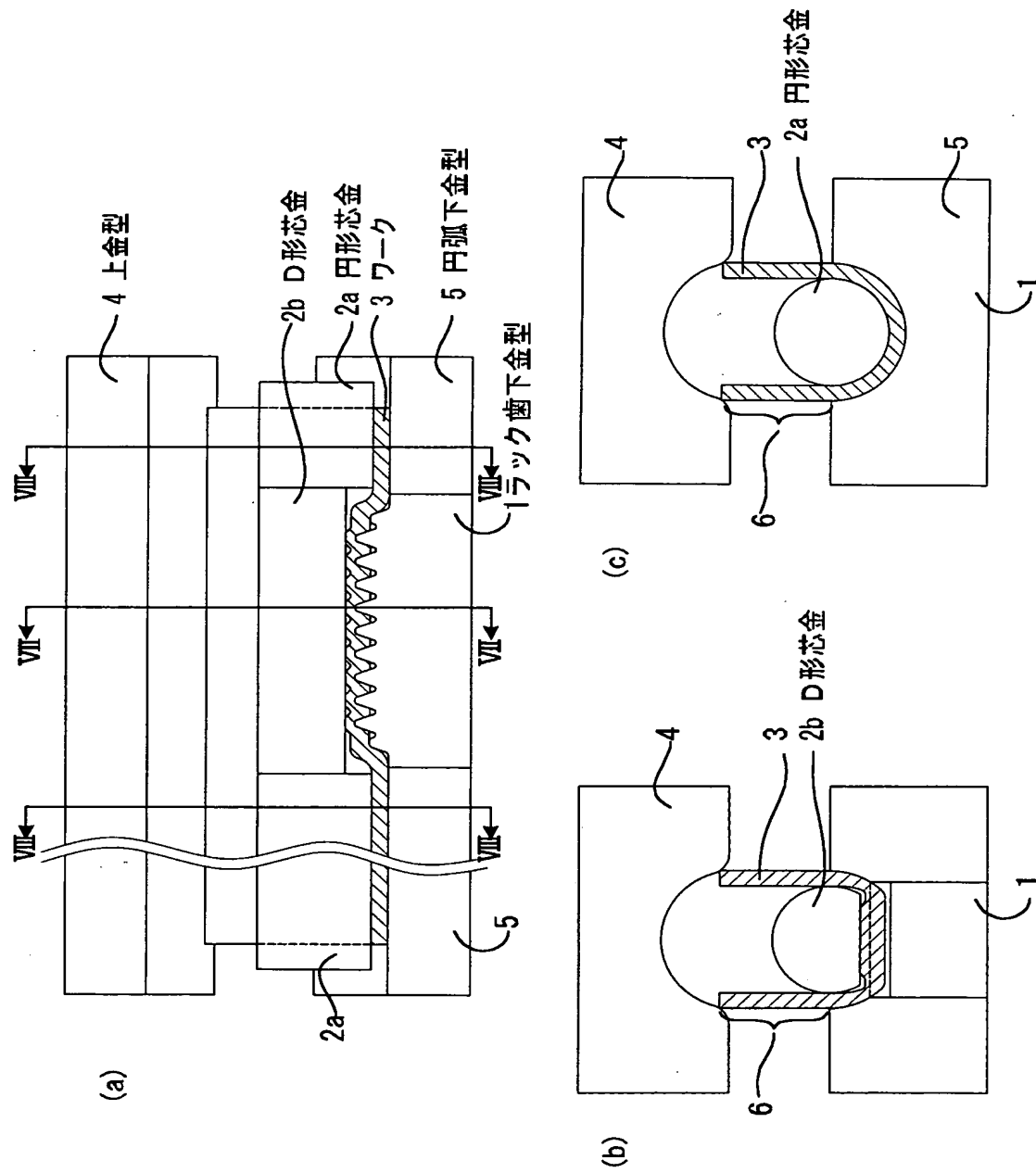


【図 3】

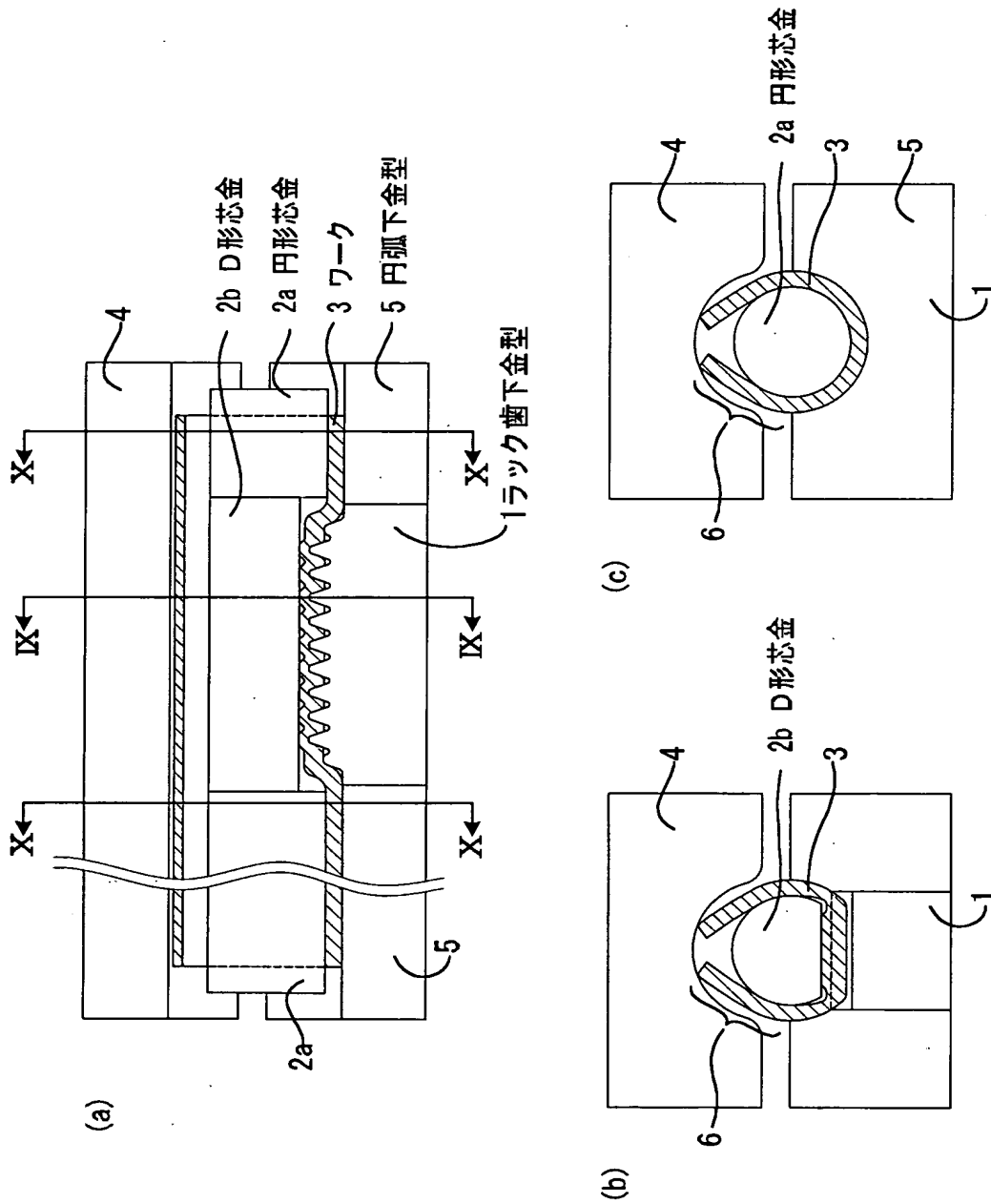
チューブ状に成形されたワーク



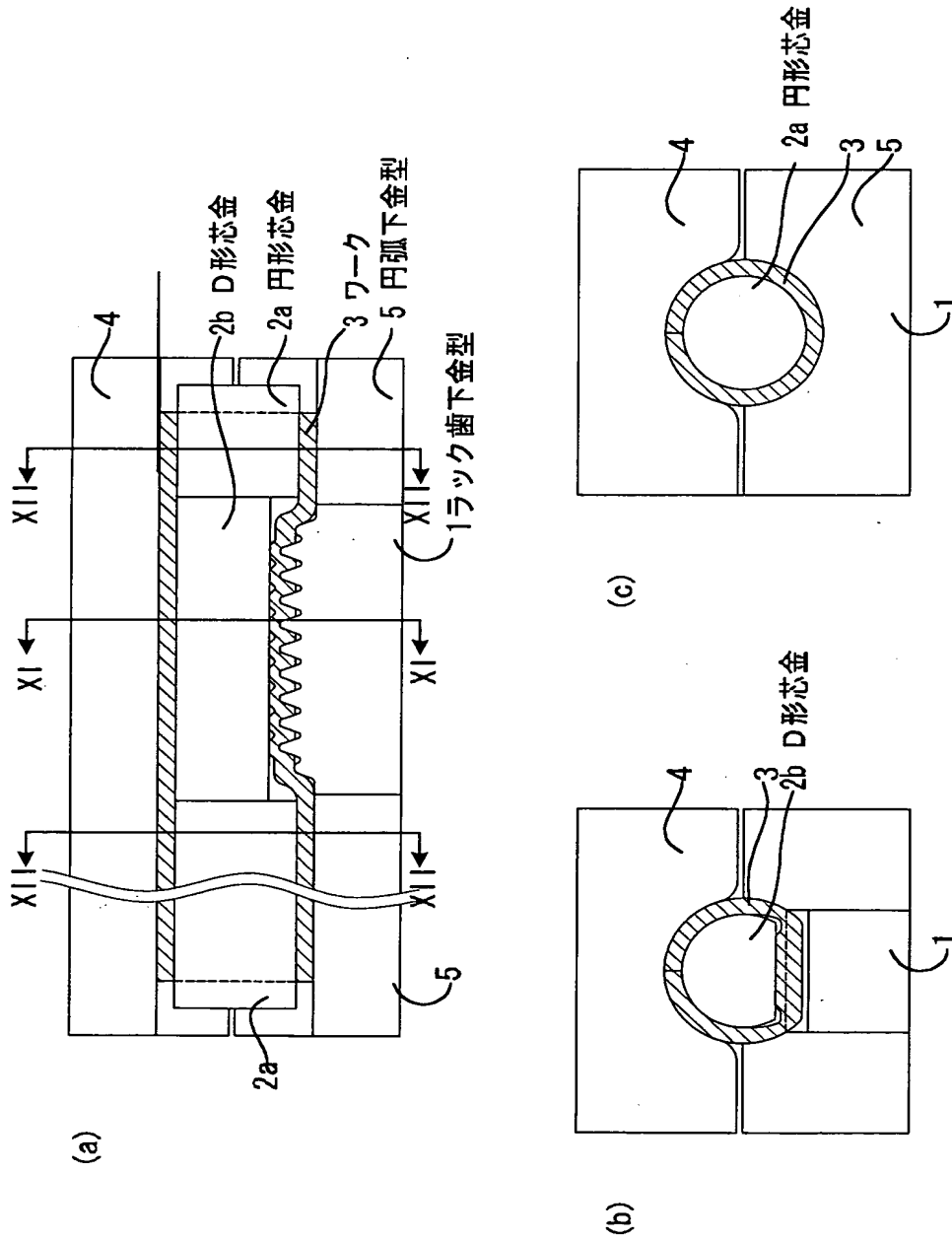
【図 4】



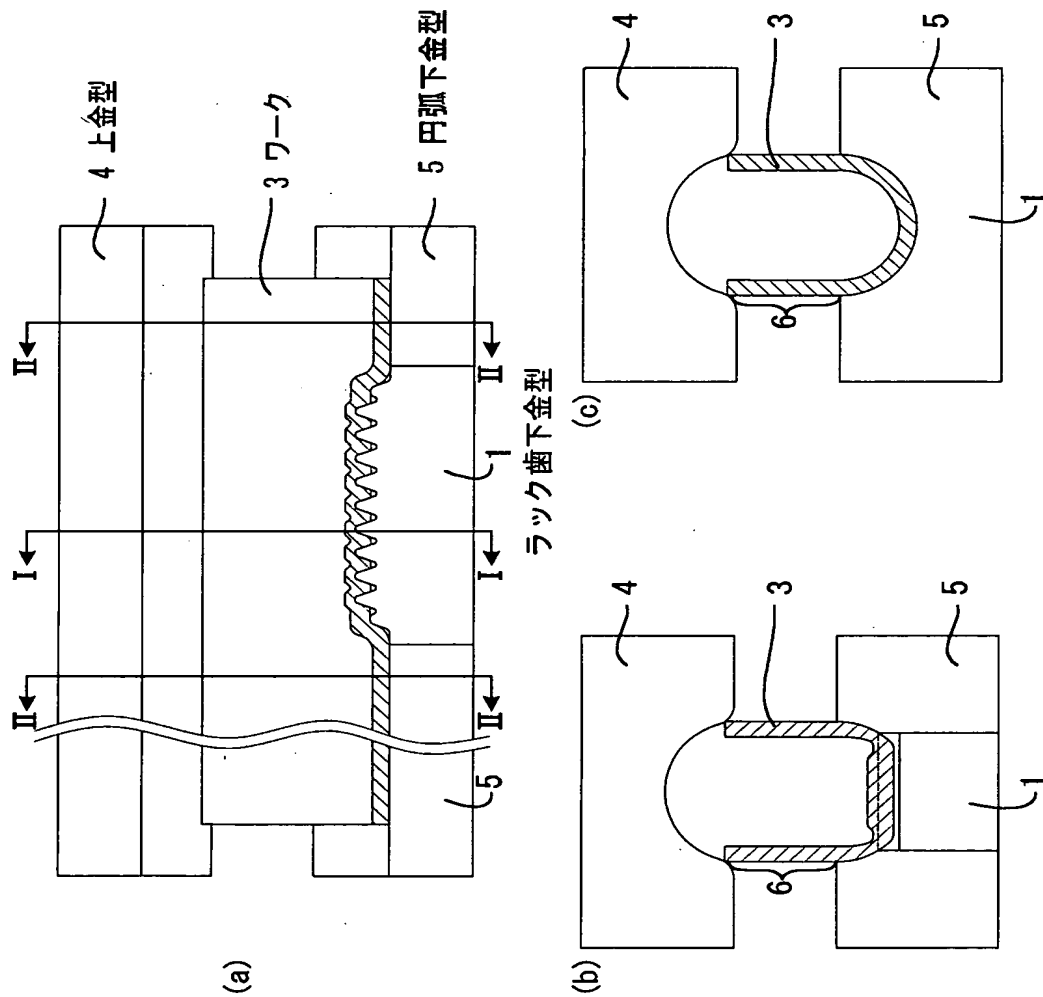
【図 5】



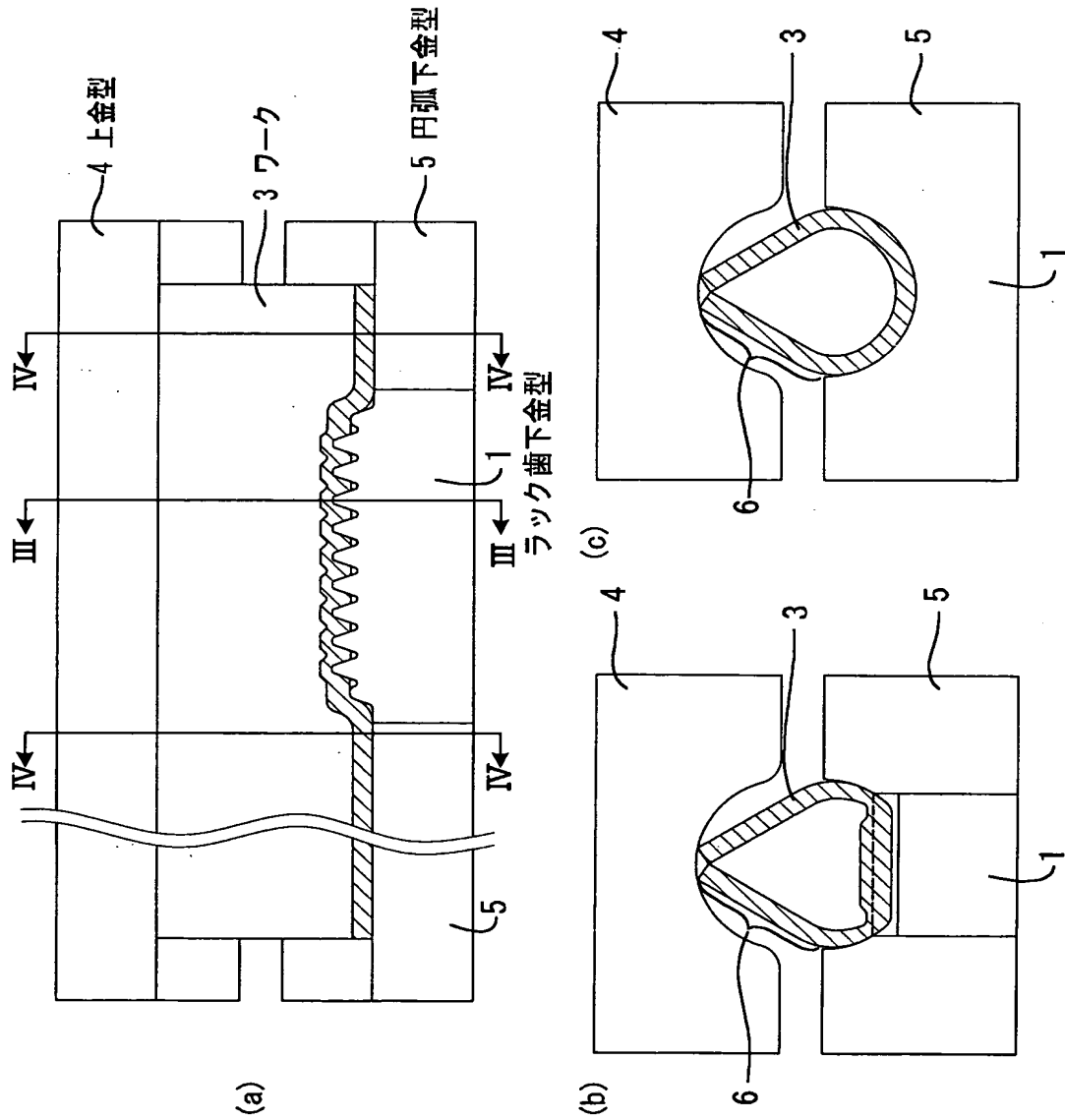
【図 6】



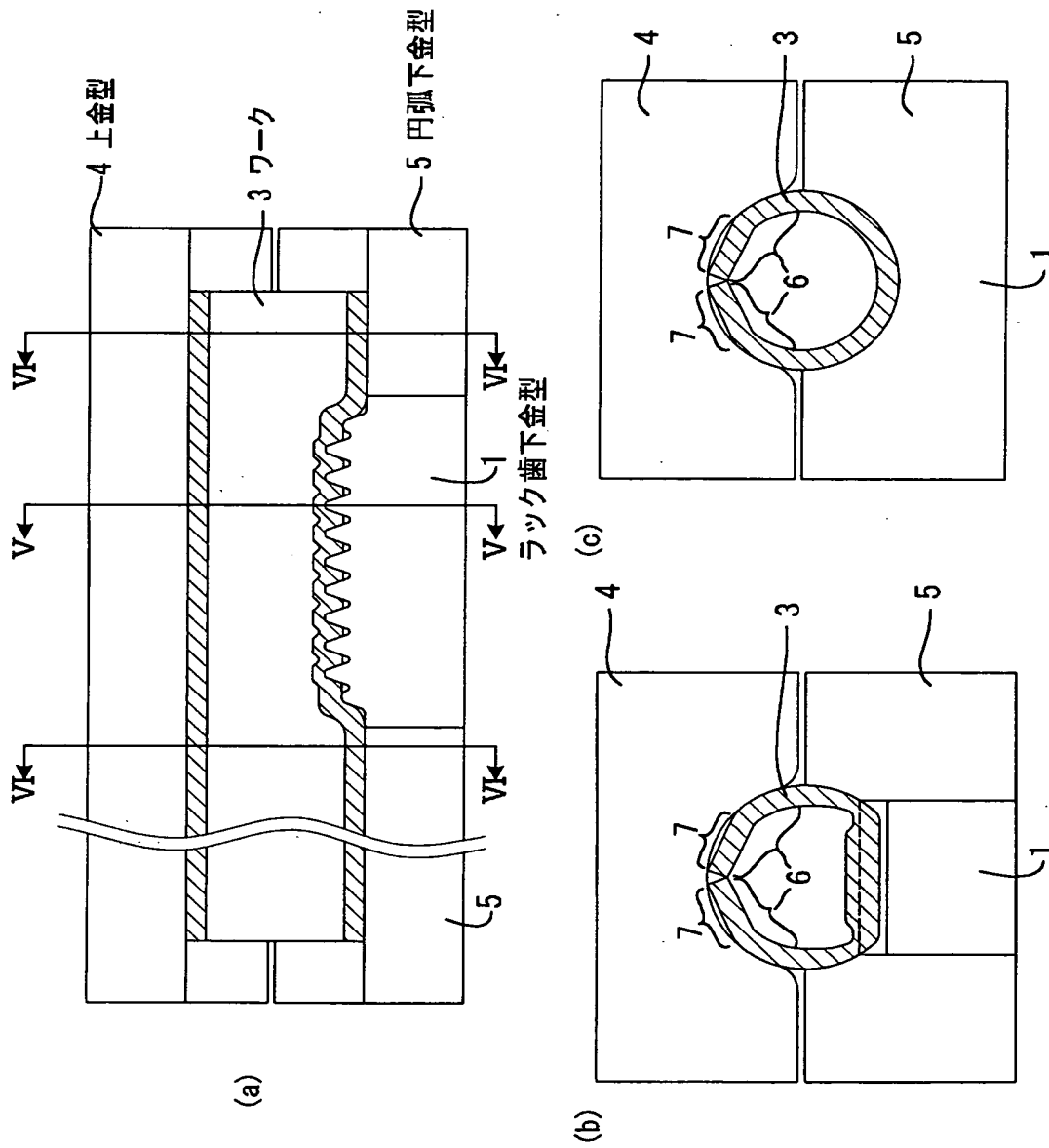
【図 7】



【図 8】



【图9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の塑性加工では、正しい円弧に成形できなかったチューブ成形工程を改良し、ラック部背面の円弧部及びラック軸両端部がより真円（又は半円）に近いように成形することが可能なラック軸成形方法及びそのための金型を提供することを課題とする

【解決手段】 中央部のコの字状断面を有する部分にはラック歯形が形成されており、また、その両脇にはU字状断面の部分が形成されている中空ラック軸を製造するための中間状態のワーク 3 を、上記コの字及びU字の脚部 6 を円弧状に折り曲げるとともに上記脚部の端部を突き合わせてチューブ状に塑性加工するに際し、上記コの字及びU字のそれぞれの脚部 6 の間には、成形される中空ラック軸の中空内面の円弧形状を有する円形芯金 2 a、及びD形芯金 2 b が挿入される。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-064298
受付番号	50000277028
書類名	特許願
担当官	鈴木 ふさゑ 1608
作成日	平成12年 3月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月 9日
【特許出願人】	
【識別番号】	000004204
【住所又は居所】	東京都品川区大崎1丁目6番3号
【氏名又は名称】	日本精工株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100108730
【住所又は居所】	東京都港区赤坂1丁目6番7号 第9興和ビル 別館5階 貞重・天野特許事務所
【氏名又は名称】	天野 正景
【代理人】	
【識別番号】	100092299
【住所又は居所】	東京都港区赤坂1丁目6番7号 第9興和ビル 別館5階 貞重・天野特許事務所
【氏名又は名称】	貞重 和生

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名	日本精工株式会社